

## A Study on the Collaborative Authoring Tool based on Rights Information

Yeong-Hun Yi\*, Chang-Ha Choi\*\*, Seong-Hwan Cho\*\*\*

### Abstract

In this paper, we propose a model of the collaborative authoring tool and its implementation results. In the 'collaborative authoring and automatic distribution system,' users can create eBooks by using partial works (primary and edited sources) on the basis of copyright information registered by the primary author. The Collaborative Authoring Tool is a part of "the collaborative authoring and automatic distribution system" developed through research on "the development of key technologies of social work protection and content mashup tools" as an R&D project granted by the Korea Copyright Commission from 2013. In the collaborative authoring and automatic distribution system, authors of primary sources such as images, audio clips and video clips for eBooks can register them together with the copyright information; users can edit the primary sources to produce secondary sources and in turn register the secondary sources on the system; and users can create and distribute eBooks by using the sources registered in the system.

▶ Keyword : collaborative, authoring tool, rights information, derivative work, copyright

### I. Introduction

전통적인 출판 산업계는 [작가-출판사-서점-독자]로 가치 사슬구조가 이루어졌으나 인터넷과 디지털 기술의 발전으로 전통적인 출판 산업계도 디지털화가 이루어지고 있다. 출판 산업계의 디지털화는 전문 작가와 출판사 위주로 도서의 공급이 이루어지던 구조에도 변화를 가져오게 되었는데 UCC(User-Created Content) 또는 PCC(Proteur-Created Content)와 같이 일반인 또는 아마추어 전문가들이 전자책을 제작하여 출판하는 셀프 퍼블리싱(self-publishing)이 그 대표적인 변화의 예이다[1]. 2013년 E. L. 제임스의 소설 '그레이의 50가지 그림자'의 성공 이후, 셀프 퍼블리싱으로 제작된 책들의 영향력이 갈수록 커지고 있으며, 피어슨 출판그룹의 Author Solution, 펭귄출판사의 Book Country, 애플의

iBooks Author, 아마존의 Kindle Direct Publishing 등 출판사와 유통사들이 경쟁적으로 셀프 퍼블리싱 플랫폼을 구축하고 있다[2]. 국내에도 교보문고, 문피아, 유페이퍼, 아이이북 등이 셀프 퍼블리싱을 위한 플랫폼을 구축하여 서비스를 하고 있다[3][4].

그러나 최근 전자책의 국제표준이 HTML5를 지원하는 EPUB 3.0[5]으로 개정되면서 텍스트, 이미지, 오디오, 동영상, 스크립트 등 다양한 형식의 리소스가 전자책에 포함될 수 있게 되었는데, 이러한 전자책 형식의 변화는 더욱 풍부한 표현을 위해 다양한 분야의 전문가들이 전자책 제작에 참여하도록 요구하고 있다.

이러한 이유로 1인 출판기업 형태로 제작되고 유통되는 셀프 퍼블리싱은 텍스트 위주로 구성되어 있어 표현의 전달이 낮

---

• First Author: Yeong-Hun Yi, Corresponding Author: Seong-Hwan Cho  
\*Yeong-Hun Yi(RealGhost@fasoo.com), Fasoo.com  
\*\*Chang-Ha Choi(alklid@fasoo.com), Fasoo.com  
\*\*\*Seong-Hwan Cho(shcho@ggu.ac.kr), Dept. of Computer Science, Geumgang University  
• Received: 2016. 01. 14, Revised: 2016. 02. 19, Accepted: 2016. 03. 02.  
• This research project was supported by Government Fund from Korea Copyright Commission.

을 수밖에 없는데, EPUB 3.0과 같은 풍부한 표현력을 전달하기 위해선 스토리 구성과 연관된 이미지, 오디오, 동영상 등과 같은 다양한 형태의 리소스를 손쉽게 활용해서 전자책을 제작할 수 있는 제작 환경의 마련이 필수적이다. 그러나 이미지, 오디오, 동영상 등과 같은 콘텐츠는 전문적인 수준의 제작 능력을 갖추지 못한 일반 작가들이 제작하기엔 무리가 있다.

창작물의 창작 유형을 살펴보면 순수창작물과 기존 창작물을 이용한 2차 창작물이 있을 수 있는데, 일반인들이 참여하는 신문문화 창달의 패턴을 살펴볼 때 순수창작물보다는 2차 창작물 형태의 콘텐츠 제작 및 배포 속도가 훨씬 더 빠른 것을 알 수 있다[4]. 더욱이 2차 창작물이 한 사람에 의해서가 아니고 여러 사람의 협업을 통해 제작될 경우 1차 저작물의 파급효과는 더욱 더 클 수 있다. 그러나 현행 저작권법 제도에서 2차 저작물에 대한 제작환경은 대부분 1차 저작물에 대한 저작자의 이용허락을 획득하거나 또는 별도의 라이선스 계약을 맺어야 하는 등, 2차 창작자의 창작 의욕과 2차 저작물에 대한 배포 속도를 저해하는 요소들이 많다.

최근 웹 기반의 클라우드 기술이 모든 정보통신 분야에서 보편적으로 사용되면서 문서나 소프트웨어 개발에도 웹 기반의 클라우드 기술이 적용되어 다자간 협업을 통해 제작이 가능하게 되었다[6][7]. 전자책 제작 부문에서도 스토리, 이미지, 오디오, 동영상 등 각 분야의 전문가들이 참여하여 공동으로 전자책을 제작하여 출판 형태가 시도되고 있으며, 이러한 목적으로 사용될 수 있는 기술 개발을 위해 2013년부터 금년까지 한국저작권위원회의 저작권기술 R&D 과제로 ‘소셜 저작물의 저작권 보호 및 콘텐츠 메시업 도구 요소기술 개발’ 연구 과제를 통해 ‘소셜 저작물 제작 및 유통관리 시스템’의 개발이 이루어지고 있다[8]. 이 연구의 내용은 전자책 제작에 활용될 수 있는 이미지, 오디오, 동영상 등 다양한 형식의 순수창작물을 협업저작물 제작 및 유통관리 시스템에 권리정보와 함께 부분저작물로 등록하고, 전자책 제작자는 부분저작물의 간단한 이용허락 획득 절차를 통해 자신이 개발하고자 하는 전자책에 쉽게 추가하여 배포까지 할 수 있는 협업저작물 저작도구의 개발을 포함하고 있다. 협업저작물 저작도구를 위해 구현이 되어야 할 핵심적인 기능중의 하나는 저작물을 제작함에 있어 원 저작권자와 2차 저작권자 또는 N차 저작권자의 권리정보가 서로 상충되지 않는 범위에서 최종 저작물이 제작될 수 있도록 기초 저작물들에 대한 권리정보를 기반으로 사용이 통제 및 관리되는 협업저작물 저작도구이다.

본 논문에서는 이처럼 기 허가된 1차 저작물이 2차 저작물 제작에 활용될 경우, 그리고 이를 확장하여 N-1차 저작물을 활용한 N차 저작물이 제작될 경우를 포함하여 저작물 각각의 권리정보에 기초해서 협업저작물을 제작해 주는 협업저작물 저작도구 모델을 제시한다. 또한 이를 기반으로 협업저작물이 제작되고 유통되는 시스템에 대한 구현 결과를 보여준다.

## II. Overview of the Collaborative Authoring and Distribution Management System

### 1. System Overview

Fig. 1은 협업 저작물의 제작 및 유통관리 시스템을 보여준다. 여기서 부분저작권 등록관리 시스템은 1차 저작권자로부터 생성된 저작물과 저작권 정보를 등록하며, 협업저작물 저작도구는 1차 저작물을 이용하여 협업 저작물을 생성할 수 있도록 도와준다. 저작권침해 검사시스템은 제작된 협업저작물이 기존 저작물 또는 인터넷에 게시된 저작물에 대한 저작권 침해 요소가 있는지를 검사하며, DRM 패키지는 배포에 앞서 불법복제를 방지해 준다. 배급 및 유통관리시스템은 유통 시스템을 통해 저작물에 대한 배포를 도와주며, DRM 라이선스 서버는 뷰어로부터 DRM 라이선스를 발급해 준다. 정산관리 시스템은 거래정보를 기반으로 정산정보를 제공한다[8].

Table 1. Sub-system for the system

Subsystem	Role
Partial Copyright Registration System	Registration and management of (a) the primary work generated by the creator of the partial work and (b) its copyright information
Collaborative Work Authoring Tools	Authoring tools to create the primary work or the secondary work by using the partial work
Copyright Infringement Inspection Systems	Inspection of the copyright infringement of the existing work before delivering the primary or secondary work to the distribution system
DRM Packager	Tools to apply DRM to prevent illegal copying when the work is on sale in the distribution system
Distribution and Management Systems	Distribution and management system for the work
DRM License Server	Issue of the use permit license for the purchased work
Calculation Management System	Copyright fee calculation for the primary and the secondary author on the basis of the sales history

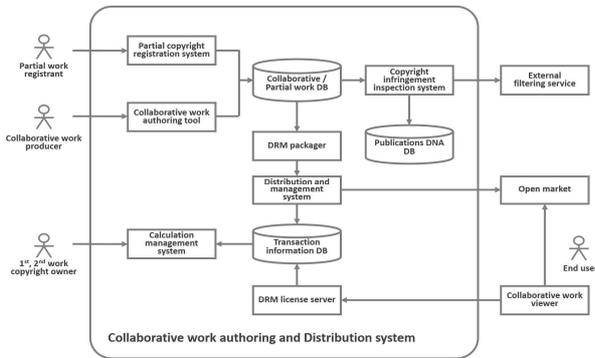


Fig. 1. Conceptual diagram of the system

### 2. Collaborative Authoring Tool

협업저작물 저작도구는 기 등록된 저작물들을 기초로 저작물의 변경 또는 1개 이상의 통합 저작물 제작을 용이하게 하고 각 저작물들의 권리정보에 기초하여 협업 저작물 제작을 통제하고 관리하는 부가 기능을 제공하는 툴로서 다음과 같은 기능 요구사항을 가지고 있다.

Table 2. Requirements for authoring tool of collaborative work

Requirement	Description
Right Information Description	Rights definitions and information description to depict the author's permit of the reuse of the work
Conflict Management of Rights	Provision of the guideline on the management when rights information of two or more works conflict
Rights-Information-based Use Control	Control over the modification and use of the work based on its rights information
Rights Information Integration	Rights information integration of the partial works to depict the final rights information of the combined works
Modification of Work	Function for modifying works with editing permission
Pricing Policy Integration	Function to decide the final price through the integration of each of the pricing policies of the multiple works

### 3. Implication Analysis

부분저작물을 사용하여 협업저작물을 제작할 때 기존 저작물에 대한 수정 및 통합 작업을 포함하여 저작물들의 권리정보에 기반한 사용통제의 구현 복잡도는 매우 높다. Fig. 2에서 2차 저작물 A는 텍스트로 되어 있는 1차저작물에 그림들을 추가하여 원 저작물들 보다 500원의 부가 가치가 발생하는 전자책 협업저작물을, 3차 저작물 B는 2차 저작물 A에 사운드와 글을 추가하여 700원의 부가 가치가 발생하는 전자책을, 4차 저작물 C는 3차 저작물 B의 텍스트를 수정하고 신규 동영상 추가하여 1,250원의 부가가치를 발생시키는 전자책이 생성되는 과정을 보여준다.

이와 같이 복수 차의 저작물이 혼합되어 협업저작물이 제작될 경우, 수정가능 및 불가 권리정보에 따라 저작물에 대한 통제가 이루어져야 하며, 협업을 통해 제작된 최종저작물에 대해서는 내부에 포함된 모든 저작물에 대한 통합적인 권리정보가 체계적으로 관리되어야 한다.

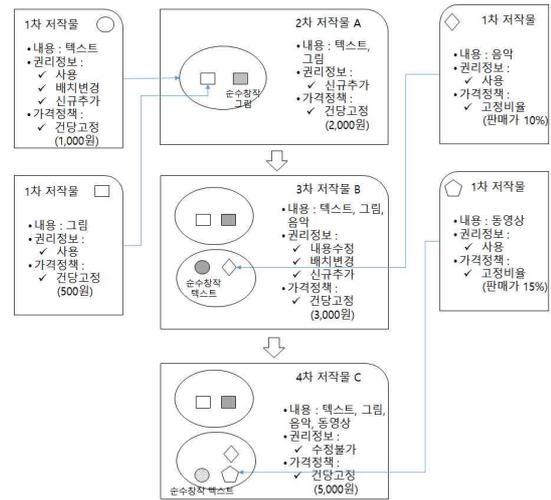


Fig. 2. Conceptual diagram of 4th derivative works

## III. The Proposed Model for the Authoring Tool for Collaborative Work

### 1. Types of Work

본 시스템에서 처리하고자 하는 저작물은 전자책 EPUB을 생성하기 위한 요소로 1차 저작물에 해당하는 부분저작물이 있고, 부분저작물을 기반으로 수정 또는 추가된 형태의 협업저작물이 존재한다. 각각은 종류에 따라 다음과 같은 특성을 지닌다.

#### 1.1. 부분저작물

부분저작물은 전자책 EPUB을 생성하기 위해 사용되는 되는 1차 저작물으로써 시스템에 의해 등록 관리되며, 글, 그림, 오디오, 그리고 동영상 콘텐츠로 구성된다. 각 종류별 상세내용과 지원 포맷은 Table. 3과 같다.

Table 3. Types of the primary works

Type	Description	Support Format
Text	Contents, as the texts including layout information in XHTML, that has capability to add further layout change, texts, visuals, music and video clips	XHTML

Image	Image Contents based on HTML5 Standard	JPEG, GIF, PNG, APNG, SVG, BMP, BMP ICO, PNG, ICO
Audio	Audio Contents based on HTML5 Standard	MP3, Ogg, Wav
Video	Video Contents based on HTML5 Standard	MP4, WebM

**1.2. 순수창작물**

순수창작물은 전자책 EPUB을 생성하기 위해 저작자가 협업저작물에 추가하는 창작물로서 이는 부분저작물의 특성을 지니지만 시스템에 의해 등록 관리되지 않기 때문에 타 협업저작물에 삽입될 수 없고 오로지 협업저작물 내부에서만 유효한 저작물의 특성을 지닌다.

**1.3. 협업저작물**

협업저작물은 판매가 이루어지는 기본단위로 부분저작물 또는 순수창작물을 기반으로 제작된 1차 이상의 전자책 EPUB 콘텐츠이다. N차의 협업저작물은 N+1차의 협업저작물에 삽입될 수 없고 단지 수정이나 또 다른 부분저작물의 삽입을 통해 N+1차의 협업저작물을 생성할 수 있는 특성을 지닌다.

**2. Rights Information Processing**

**2.1. 권리정보 표현**

권리정보는 하나의 저작물이 협업저작물의 부분저작물로 사용될 수 있는 이용허락 정보를 의미하며, 최종 사용자에게 전달하기 위해 사용되는 사용자 이용허락 정보와는 구분된다. 권리정보의 종류는 사용, 배치수정, 내용수정, 신규추가로 구성되며 Table. 4와 같은 의미를 부여한다.

Table 4. Types of Copyrights

Type	Description
Use	Rights to be inserted as a component part of a collaborative work, i.e., rights information applied only to partial works that can be used as a component part of a collaborative work
Layout Modification	Rights to modify only the layout contents of the work without any other contents of it
Content Modification	Rights to modify and delete contents of a collaborative work
New Addition	Rights to newly add partial or new work on the collaborative work

권리정보는 충돌이 발생했을 경우 우선순위를 부여하기 위해 Table. 5와 같은 비교기준을 가지고 있다.

Table 5. Comparisons of copyrights

Item	Comparison
Use	No > Yes
Layout Modification	Impossible > Possible
Content Modification	Impossible > Possible
New Addition	Impossible > Possible

**2.2. 권리정보 충돌해결**

권리정보의 충돌은 사용하고자하는 N차의 부분저작물 또는 협업저작물과 의도하고자 하는 N+1차의 협업저작물과의 권리정보의 이해가 서로 상충을 의미한다. 충돌의 해결은 신규로 지정되는 N+1차 협업저작물의 권리정보 지정을 허가할 것인가에 대한 문제이다. 권리정보 충돌해결 방법을 위해 본 시스템에서의 권리정보 적용은 Table. 6과 같이 N차 협업저작물에 지정된 권리정보를 우선으로 처리하되 N-1차에서 지정된 권리정보가 N차의 권리정보보다 제약이 더 큰 경우에는 두 개의 권리정보가 각각의 저작물에 적용된다.

Table 6. Resolution condition for conflicted copyrights

Case	Condition	Description
1	N Rights Information >= N-1 Rights Information	Valid only for N rights information
2	N Rights Information < N-1 Rights Information	Valid for both N and N-1 rights information

Case 1의 예는 Fig. 2에서 2차 저작물 A가 권리정보로 ‘신규추가’만을 가지고 있지만, A 저작물에 포함된 1차 저작물 a는 ‘배치수정’과 ‘신규추가’ 권리정보를 모두 가지고 있어 서로 권리가 상충하면서 N차의 권리가 N-1차의 권리보다 제약 조건이 크기 때문에 이 경우 N차에서 지정된 권리가 모든 저작물에 적용된다.

Case 2의 예는 Fig. 2에서 3차 저작물 B가 권리정보로 ‘내용변경’, ‘배치수정’, ‘신규추가’ 항목을 가지고 있지만 저작물 B에 포함된 2차 저작물 A의 권리정보는 ‘신규추가’만 존재하므로 서로 권리가 상충하면서 N차의 권리가 N-1차의 권리보다 제약 조건이 작다. 따라서 이 경우 3차 저작물 B는 2차 저작물 A의 내용을 제외한 나머지 추가한 부분에 대해서만 저작물 B의 권리정보가 적용되고 저작물 B 내부에서 저작물 A는 저작물 A의 제작 당시에 적용되었던 권리정보가 각각 적용되어 저작물 A에 대해서는 배치수정 또는 내용변경을 할 수 없게 된다.

**2.3. 권리정보기반 사용통제**

권리정보에 의한 사용통제는 권리정보에서 허용되지 않는 경우 해당 권리정보에 해당하는 행위를 시스템적으로 허락하지 않는 것을 의미한다. 따라서 Table. 4의 권리정보에서 ‘사용’ 권리정보가 없는 경우에는 해당 부분저작물이 협업저작물로 추

가될 수 없도록 하여야 하며, ‘배치수정’ 권리정보가 없는 경우에는 HTML 편집기에서 해당 XHTML의 레이아웃을 변경할 수 없도록 해야 한다. 그리고 ‘내용수정’ 권리정보가 부재한 경우에는 '3. 저작물 내용수정 정의'에서 규정하고 있는 수정내용을 실행할 수 없어야 한다.

**2.4. 권리정보 통합**

본 시스템에서 언급되는 협업저작물의 권리정보는 최종사용자가 사용하는 저작물의 이용허락 정보와는 성격이 다르다. 즉 하나의 협업저작물에 포함된 복수 저작물들에 대한 권리정보들은 통합되어 관리될 필요가 없으며, 통합된 저작권 정보로 관리되는 것도 의미가 없다. 따라서 권리정보는 각각의 저작물에 연관되어 관리되고 이를 이용한 통제가 이루어져야 한다.

**3. Definitions of Content Modification of Works**

저작물에 포함된 내용수정은 저작물의 종류에 따라 다르며 다음과 같이 정의된다.

**3.1. 부분저작물 수정**

부분저작물의 수정은 그림, 오디오, 비디오의 경우 저작물 자체에 대한 전문적인 수정 툴을 제공하기가 용이하지 않음에 따라, 오직 협업저작물 내에 삽입되어 있을 경우에만 수정이 가능하도록 한다. 저작물의 종류가 그림의 경우 수정이라 함은 그림의 일부를 잘라내어 사용할 수 있는 오려내기 기능만을 허용하고, 오디오 및 비디오의 경우 재생되는 시작시간과 종료시간에 대한 재정을 수정이라 정의한다. 텍스트의 경우에는 XHTML 편집기능을 통해 수정 가능한 레이아웃을 포함한 텍스트 자체의 편집 기능까지를 의미한다.

**3.2. 협업저작물 수정**

협업저작물의 수정은 협업저작물 내부에 추가된 부분저작물과 신규로 작성된 순수창작물에 대한 수정을 의미하고 순수창작물과 부분저작물 각각에 대해 '3.1. 부분저작물 수정' 규정을 준수한다.

**4. Pricing Policy**

복수개의 저작물을 포함하고 있는 협업저작물의 최종 가격은 내부에 포함된 모든 저작물의 가격정책을 반영하고 최종저작자가 부과하고자 하는 금액을 포함하여 자동 계산되어야 한다. 협업저작물에 대한 가격정책은 Table. 7과 같다.

Table 7. Criteria for Copyright License Fee

Items	Primary Copyright Holder	Secondary Copyright Holder
Target	secondary copyright holder	end-user
Unit	secondary copyright holder,	work

	secondary work	
Policy	fixed fee per sale, fixed rate for the amount of each sale, fixed fee per contract	fixed fee per sale
Period	specific period (applied in the case of the fixed fee per contract)	specific period (applied in the case of the event promotion)
Event	-	specific period promotion

**IV. The Implemented System and Test**

협업 저작물 저작도구는 ‘협업저작물 제작 및 유통관리 시스템’의 일부기능으로 구현되었다. 구현을 위해 사용된 개발 환경은 Table. 8과 같다.

Table 8. Environment of the implemented system

Item	Environment
System	Google Chrome v39.0.2171.71 m
Tools	Eclipse Kepler, Java
OS	Windows 7
Language / Structure	Java / Spring Framework

Fig. 3은 본 과제를 통해 구현된 협업저작물 저작도구의 화면이며, ‘배치변경’과 ‘내용수정’ 권리정보를 포함하고 있는 텍스트기반의 저작물에 순수창작 그림 저작물을 추가하는 과정을 보여주고 있다. Fig. 4는 동일 협업저작물에 부분저작물로 등록된 오디오 저작물을 추가하는 과정에 대한 화면이다. Fig. 5는 ‘배치변경’ 권리정보가 없는 저작물인 경우 해당 저작물이 수정될 수 없음을 보여준다.

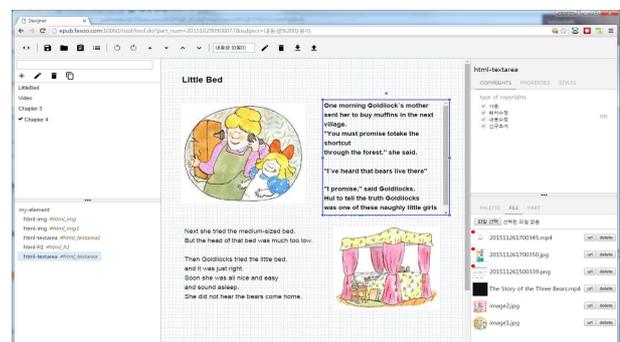


Fig. 3. Screen for the collaborative-work-authoring tool

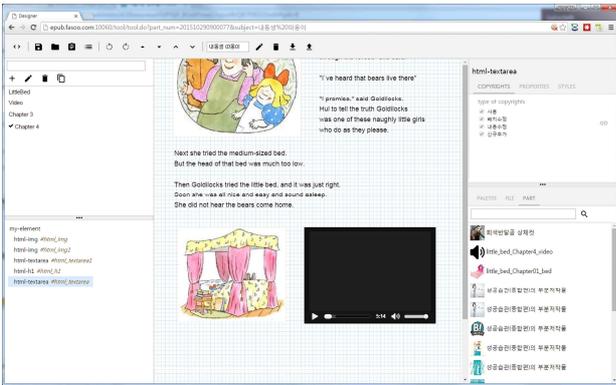


Fig. 4. Screen for adding primitive work

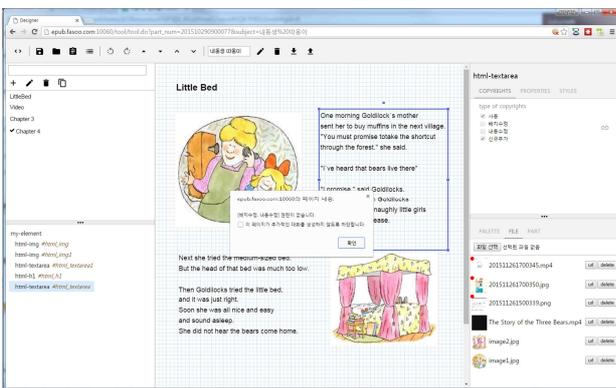


Fig. 5. Screen for non-modifiable work

### V. Conclusions

본 논문은 한국저작권위원회의 저작권기술 R&D 연구로 수행중인 “소셜 저작물의 저작권 보호 및 콘텐츠 메시업 도구 요소기술 개발” 과제의 3차년도 개발결과와의 하나로, N차 전자책 저작물의 협업 저작도구에 대한 모델을 제시하였다. 연구결과는 제시된 모델의 구현을 통해 다수의 1차 저작물이 포함된 2차 저작물 제작 시 각 저작물에 주어진 권리정보에 따라 사용이 일부 통제되는 과정을 보여주었다.

“소셜 저작물의 저작권 보호 및 콘텐츠 메시업 도구 요소기술 개발” 연구는 2013년 6월부터 2016년 2월까지 3년간에 걸쳐 진행되고 있으며, 1차년도에서는 부분저작물 저작권 보호 기초기술 개발을 목표로 협업저작물 DRM 기초 기술, 도서 특징점 추출 기술에 대한 개발이 진행되었다. 2차년도는 1차년도의 연구 결과를 기반으로 협업저작물 유통 플랫폼 기반 기술 개발을 위하여 저작권 침해 점검 도구, 협업 DRM, 구글드라이브 오픈 API 연계, HTML5 상의 저작권보호 기술에 대한 개발이 진행되었다. 금년에 수행된 3차년도 과제에서는 협업저작물 유통 플랫폼에 대한 개발 완료와 시범서비스가 진행되고 있다.

3개년간의 연구와 개발 작업이 마무리되면 개인 창작자들

의 1차, 2차 저작권에 대한 기술적 보호조치가 가능한 협업 환경이 제공됨에 따라 소셜 협업을 통한 콘텐츠 창작 활성화와 소셜 콘텐츠 시장의 성장이 기대된다.

### REFERENCES

- [1] Chi Youngsuk, “Digital Big Bang and the Future of Content Industry,” Chosun Biz, 2015
- [2] KPIPA, “Report on the Promotion for Korean Electronic Publishing Infrastructure,” Korea Publication Industry Promotion Agency, 2015
- [3] UPaper, [http://www.upaper.net/CustomCenter/uPaper\\_help.html](http://www.upaper.net/CustomCenter/uPaper_help.html)
- [4] IEBOOK, [http://www.iebook.co.kr/xe/OffShop\\_Type](http://www.iebook.co.kr/xe/OffShop_Type)
- [5] International Digital Publishing Forum EPUB 3.0, <http://idpf.org/epub/30>
- [6] Jae-Young Lee, “A Study on the User Authentication and the Protection of Data in the Collaborative Cloud Storage,” Journal of Digital Convergence, Vol. 12, No. 9, pp. 153-158, 2014
- [7] Jung-Pil Han et. al., "Open Collaboration Platform Design to Enable Emergent Collective Intelligence: Case Study of Open Source Software Development," Entrue Journal of Information Technology, Vol. 12, No. 1, pp. 19-32, 2013
- [8] Haeyeoun Ahn et al., “Development of component technologies for copyrights protection of collaborative contents and content mashup tool”, Korea Copyright Council, 2014

## Authors



Yeong-Hun Yi received the B.S degree in Computer Science from SeJong University, Korea, in 1995. He is currently a Developer of Fasoo.com from 2002. He is interested in Digital Right Management and Information Security.



Chang-Ha Choi received the B.S degree in Management Information System from MyongJi University, Korea, in 2007. He is currently a Developer of Fasoo.com from 2006. He is interested in Digital Right Management and Information Security.



Seong-Hwan Cho received the B.S. M.S, Ph.D. degree in Electronic Engineering from SungKyunKwan University, Korea, in 1980, 1982 and 1991. He was a Faculty of Korea Naval Academy from 1982 to 1985. He was a Visiting Scholar of the Columbia University at NYC in 1997.

He joined the faculty of the at Geumgang University, ChungNam, Korea, in 2003. He is currently a Professor in the Department of Computer Science. His current research interests include Image Processing, Pattern Recognition and DRM.